

第 10 章

磁盘的过滤

10.1 磁盘过滤驱动的概念

10.1.1 设备过滤和类过滤

在第 7 章和第 8 章里，笔者已经介绍了过滤的概念，所谓过滤就是在本来已有的设备栈中加入一个自己的设备。由于 Windows 向任何一个设备发送 IRP 请求都会首先发给这个设备所在设备栈的最上层设备，然后再依次传递下去，这就使得加入的设备在目标设备之前获取 IRP 请求成为可能，这时候就可以有机会加入用户自己的处理流程。在这里将插入设备栈的用户设备称为过滤设备，将建立这个设备并使其具有特殊功能的驱动称为过滤驱动。

在前面笔者已经展示了如何去建立一个过滤设备并将其绑定在一个有名字的设备上，这叫作设备过滤，从设备过滤这个名字可以看出，这是对某个特定设备加以过滤的方法。但是在实际应用中，这种方法还存在一些问题，例如，Windows 中有很多即插即用的设备，如何在这些设备加入系统中时就自动地对它们进行绑定？Windows 中还存在一些具有共同类型的设备，如何对这一类设备进行绑定？实际上，在 Windows 的过滤驱动架构中，还有一种叫作类过滤驱动的驱动程序，能够在某一类特定的设备建立时由 PnP 管理器调用指定的过滤驱动代码，并且允许用户在此时对这一类设备进行绑定。根据用户设备在整个设备栈上相对于系统本来存在设备的位置，可以分为上层过滤和下层过滤，其中以上层过滤最为常见，因为这时过滤设备在设备栈上位于实际功能设备的上面，会首先获得 Windows 系统发下来的 IRP 请求，便于过滤设备的实现者进行处理。

10.1.2 磁盘设备和磁盘卷设备过滤驱动

由于这一章主要讲的是 Windows 存储系统的过滤，在实际看到代码之前，还需要讲一下 Windows 存储系统中的一些概念。在 Windows 的存储系统中，最底层的是磁盘，而在磁盘上面又有卷，卷虽然只是逻辑上的一个概念，但是 Windows 仍然为其建立了设备，所以在 Windows 的存储系统里有磁盘设备和磁盘卷设备两种类型的设备。

如果一个磁盘卷位于某个磁盘上，那么对于磁盘卷的访问最终也会体现在相应的磁盘上。但